

PBLにおけるプロジェクト管理改善を目的とした WBS 作成支援システムの提案

松山 航† 大場 みち子†

公立はこだて未来大学 システム情報科学部†

1. はじめに

近年、優れた工学系人材の育成には大きな期待や要請が高まっている[1]. 国の産業発展を支える工学系教育の改革の中で、中期の人材育成の一つとしてPBL(Project Based Learning)の取り組みが挙げられる. 教育現場におけるPBLの導入は様々な学習効果が得られている[2]. しかし、PBL 学習者のプロジェクト管理の知識や経験不足による、作業の漏れやスケジュールの遅延で学習機会の損失が課題として挙げられる. PBL の学習効果を向上するためには、プロジェクトにおける成果物や作業の定義を適切に行う必要がある. これらのプロジェクト管理を支える知識体系としてPMBOK(Project Management Body Of Knowledge)ガイドがある[3]. PMBOK ガイドに記述されているWBS(Work Breakdown Structure)を活用することによって、適切にコストやスケジュールの見積もりなどを行える. しかし、知識や経験が少ないPBL 学習者がプロジェクトで運用できるWBSを作成することは困難である.

従来研究では、PBL 教育者がWBSの作成を支援し学習者がWBSの概念を活用した成果物依存関係表を利用することでWBSを運用することを可能にし、PBLの学習効果を高めたことが報告されている[4][5]. しかし、教育者による指導や事前学習の必要性が問題点として示唆されている.

2. 研究目的

本研究の目的は、PBL 学習者が主体的に知識や経験を習得・活用しながら、PBLを通してプロジェクト管理能力を向上する機会を獲得することである. 目的を実現するために、プロジェクト管理を改善できるようなWBSの作成支援システムの提案する.

3. WBS 作成における課題の抽出

PBL 学習者がWBSを作成する上で発生する具体

Proposal of WBS creation support system for improving project management in PBL

†Wataru Matsuyama † Michiko Oba

†School of System Information Science, Future University Hakodate

的な課題を抽出するために予備実験を行った. 予備実験は公立はこだて未来大学の学部2年97名を被験者として実施した. 予備実験ではソフトウェア開発を想定したプロジェクトのWBSの作成とアンケートを実施した. 被験者が作成したWBSは書籍を参考に作成したWBSと表1に示すルーブリックで評価した[6]. ルーブリックはPMBOKを参考に作成し、WBSに記述される成果物やワークパッケージの具体性や網羅性を基準に評価した.

表1. 予備実験における評価用ルーブリック

評価点数	3点	2点	1点	0点
成果物の網羅性	成果物を網羅的に記述できている(90%以上記述)	成果物に一部漏れがある(70%以上記述)	成果物の漏れが顕著に現れている(30%以上記述)	成果物の記述がほぼ/全く無い
成果物の具体性	成果物の要素が分解内容から容易に理解できる	成果物の分解は行われているが、成果物の要素が明確に見えない	成果物の分解の抽象度が高く、分解要素の理解が困難	ほぼ/全く成果物の分解が行われていない
WPの網羅性	全ての項目に対してWPが記述されている(90%以上記述)	一部の項目が不完全だがWPが網羅的に記述されている(70%以上記述)	WPの記述が少なく、網羅性に欠ける(30%以上記述)	WPの記述がほぼ/全く無い
WPの具体性	WPから具体的なコストの予測が行える	WPから一部のコストの予測は行える	WPからコストの予測を行うことが困難	WPの記述がほぼ/全く無い

予備実験の結果は、表2に示すように多くの被験者がいずれの項目も1点未満であった. 被験者の作るWBSは成果物とワークパッケージどちらの観点からも具体性・網羅性に欠けるWBSが記述されていることが明らかとなった. これらの問題点が発生する原因をアンケートから調査した.

「WBSを作成する上で困ったことを記入してください」というアンケート項目に対して

- 実際にプロジェクトを行ったことがないので、作業を書き出すことが難しかった
- 知識不足なので言葉の意味を調べるのに時間がかかった

など、プロジェクトのプロセスをイメージできなかったり、WBSを記述するための知識が不足していることが原因と考えられる回答が半分以上を占めた.

表 2. ルーブリック評価の人数内訳(単位：人)

	3点	2点	1点	0点
成果物の網羅性	4	11	82	0
成果物の具体性	19	14	33	31
WPの網羅性	1	12	66	18
WPの具体性	0	13	49	35

予備実験の結果から、PBL 学習者が WBS を作成する上で、PBL におけるソフトウェア開発のプロセスや、成果発表・報告書などのイベントを実施するプロセスがイメージできず、網羅性や具体性のある WBS を作成できないことが課題であることが判明した。

4. 課題解決アプローチ

PBL 学習者がソフトウェア開発プロセスのイメージができていないという課題に対して、ソフトウェア開発の成果物とプロセスに基づいた雛形を作成する。また、成果発表や報告書作成などの PBL 特有のイベントとその実施プロセスのイメージを明確にする為にイベント実施のプロセスも雛形として作成する。雛形を活用した WBS を作成するシステムを活用することで、ソフトウェア開発や PBL 特有のイベントのプロセスをイメージしながらプロジェクト管理の改善が行える WBS の作成を目指す。

5. 提案システムと実験

4 章の解決アプローチに基づく提案システムの概要を図 1 に示す。提案システムで WBS の雛形を表示し、PBL 学習者がシステムを基に WBS を編集・作成することによって、PBL のプロセスをイメージした WBS を作成する。



図 1. 提案システム概要

提案システムでは、PBL 学習者がソフトウェア開発のプロセスや、成果発表・報告書などを実施するプロセスを容易にイメージできる雛形を表示する。ソフトウェア開発プロセスの雛形の例を図 2 に示す。雛形はPMBOK や書籍、PBL のシラバスなどを基に作成した[3][6]。

提案システムの有効性を評価する実験を実施した。被験者は公立はこだて未来大学の学部 2 年 6

として、実験では PBL の流れを想定したケース問題に対して WBS やスケジュール表、リスク登録簿を作成した。作成した成果物とアンケートを基にソフトウェア開発や成果発表や報告書のイベントを実施するプロセスのイメージを持つことができているかを調査した。

実験のアンケートでは「プロジェクトのプロセス（工程）をイメージすることができた」というアンケート項目に対して、システム利用者全員が「イメージできた」と回答した

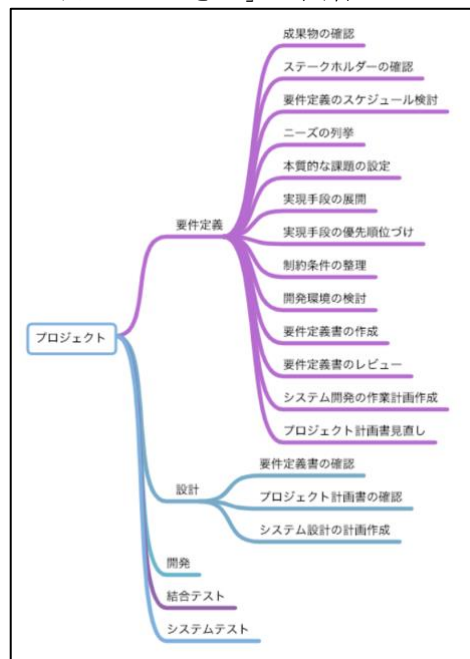


図 2. ソフトウェア開発における雛形の例

6. おわりに

本研究では、PBL におけるプロジェクト管理改善を目的とした。この目的を達成するために、PBL 学習者が具体的なプロジェクトのプロセスをイメージしながら WBS を作成可能な作成支援システムを提案し、実験により有効性を確認した。

提案システムを活用することで PBL のプロセスをイメージしながら WBS を作成することができた。

今後は実際の PBL に適用したシステムの構築と運用および評価を目指す。

参考文献

[1] 文部科学省：大学における工学教育のあり方について（中間まとめ）, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/081/gaiyou/1387267.htm (参照：2019/1/11)

[2] 森本滋郎, 小林郁典, 中山佑之：ソフトウェア開発会社を想定した PBL の設計と導入効果, 工学教育 vol. 65, no. 1, pp. 140-145, 2017.

[3] PMI：プロジェクトマネジメント知識体系ガイド（PMBOK®第 6 版）, Project Management Institute, 2017.

[4] 松田直浩, 森幹彦, 喜多一：プロジェクト型学習(PBL)におけるWBSの活用とその導入手法の提案, 国際プロジェクト・プログラムマネジメント学会誌, vol. 2, no. 1, pp. 129-142, 10月 2007.

[5] 除村健俊, 井上雅裕：成果物依存関係表の PBL への適用, 工学教育, vol. 65, no. 6, pp. 6_56-6_63, 2017.

[6] 初田賢司：システム開発のための WBS の作り方, 日経 BP 社, 2012.